



**De ondergrondse
aardgasopslag
in Loenhout**

Inhoud

2



Fluxys: infrastructuur en diensten

5



Waarom aardgas opslaan?

6



Loenhout: opslag in watervoerende lagen

8



Vullen in de zomer

12



Ledigen in de winter

14



Veiligheid voorop

16



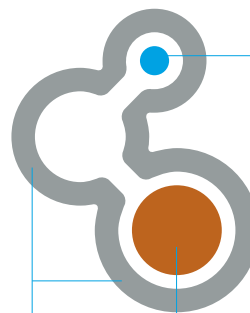
Zorg voor het milieu

18

flux, van fluxus, Latijn voor stroom: alle activiteiten van Fluxys draaien rond één ding: aardgas doen stromen.

sys: het systeem dat het hart vormt van Fluxys en voortdurend verder wordt ontwikkeld: de vervoersinfrastructuur uiteraard, maar bijvoorbeeld ook het centrale zenuwstelsel van informatiesystemen om de aardgasstromen te beheren, in het Fluxys-net en op de kortetermijn-aardgasmarkt van Zeebrugge (Hub Zeebrugge).

FLUX/SYS



Cyaanblauw voor het aardgas dat klanten in het Fluxys-net leveren.

Transportsysteem-in-een-notendop waarin het aardgas van pijp naar pijp kan stromen.

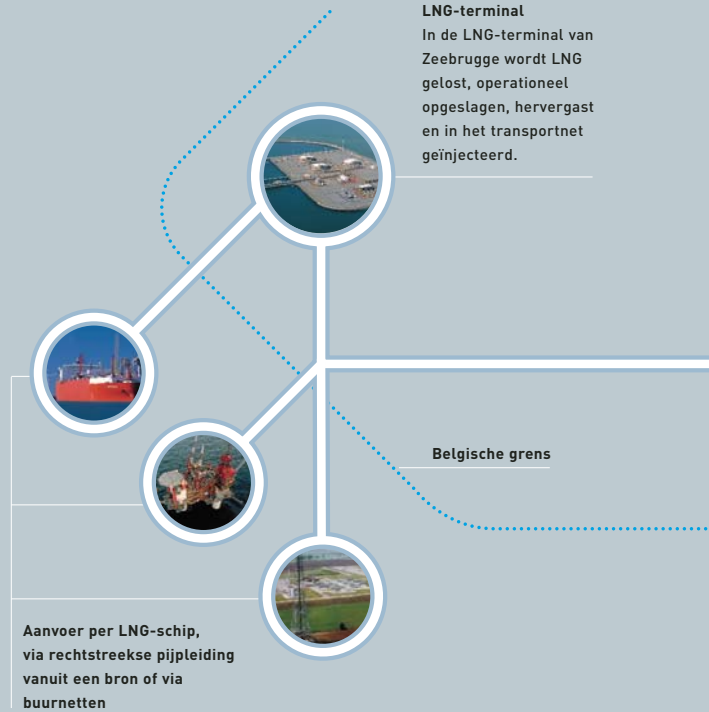
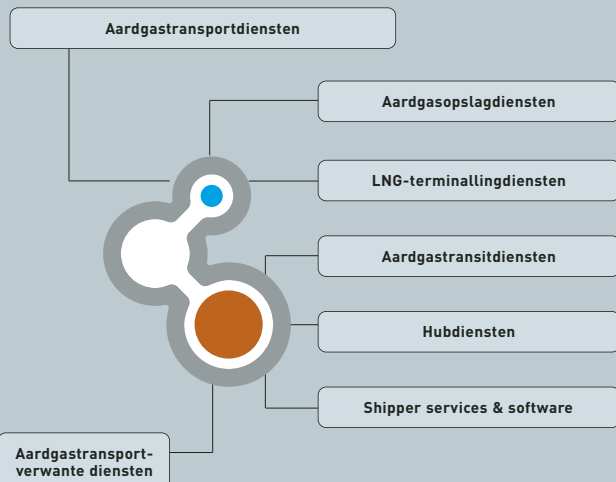
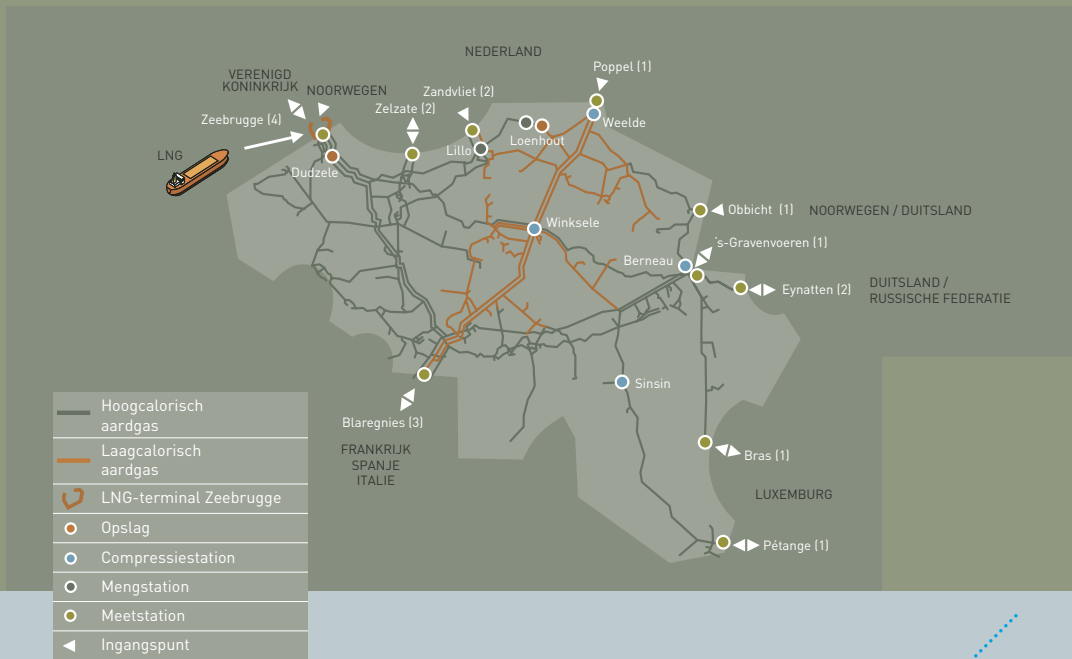
Zacht terracotta voor het duurzaam ondernemerschap dat Fluxys nastreeft, met de bekommernis om veiligheid en leefmilieu als centraal gegeven.

EXCELLENCE IN GAS TRANSPORT

Fluxys wordt erkend om de kwaliteit van zijn diensten en wil ernaar blijven streven de beste te zijn in zijn vak. De onderneming heeft een opmerkelijk menselijk kapitaal aan competentie en ervaring in huis en beschikt over een infrastructuur op het kruispunt van de Europese aardgasstromen. Fluxys zal die troeven verder ontwikkelen en optimaal inzetten om zijn dienstverlening nog te verbeteren en uit te breiden, in België en in Europa.

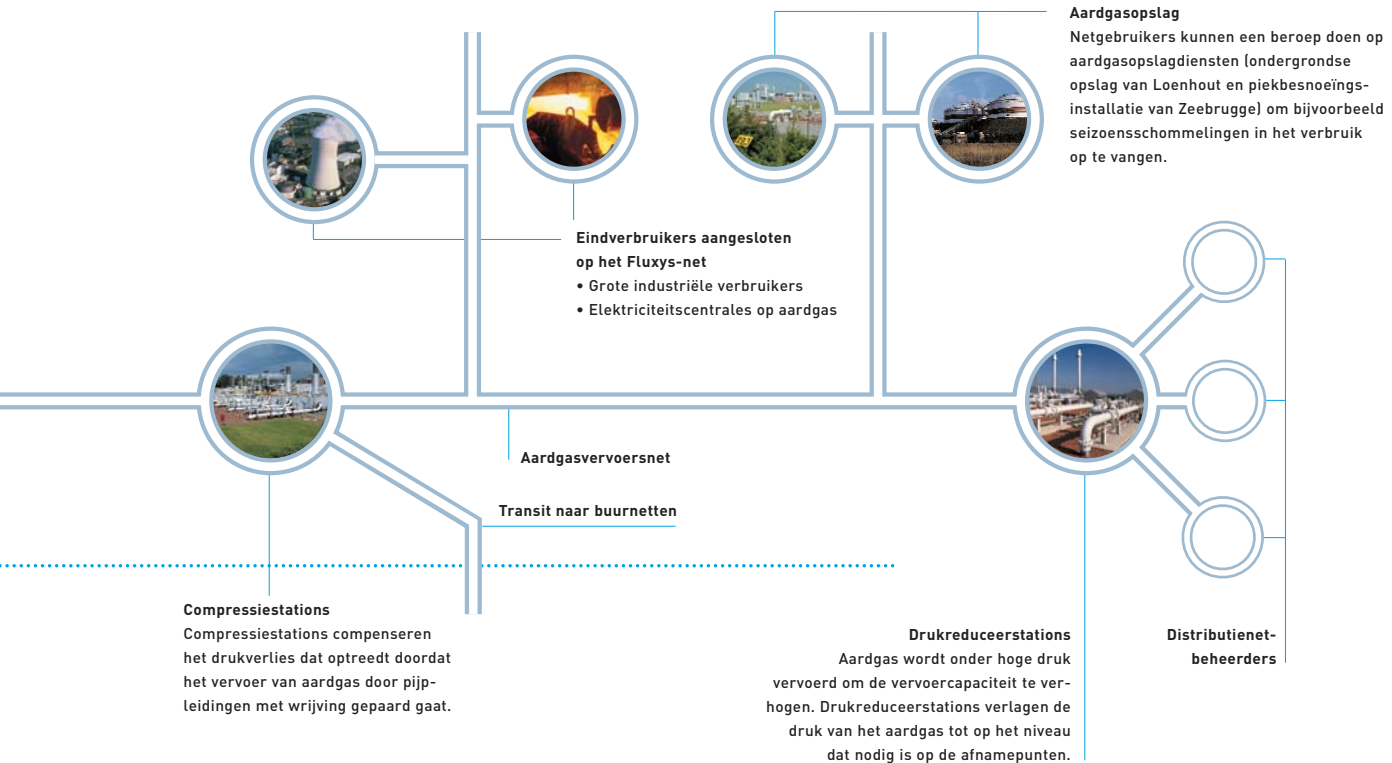
FLUXYS

EXCELLENCE IN GAS TRANSPORT



Fluxys: infrastructuur en diensten

De Fluxys-vervoersinfrastructuur omvat circa 3700 kilometer leidingen, bijbehorende stations, een piekbesnoeiingsinstallatie, ondergrondse-opslaginfrastructuur en een LNG-terminal. Fluxys vervoert jaarlijks circa 188 mln. MWh (17 mld. m³ (n)) aardgas voor levering en verbruik in België. De onderneming beheert ook de grens-tot-grens-aardgasstromen (transit), waarvoor de gereserveerde langetermijncapaciteit circa 558 mln. MWh (48 mld. m³ (n)) per jaar bedraagt.



Waarom aardgas opslaan?

De ondergrondse aardgasopslag in Loenhout is in het bijzonder van belang voor al wie zich in België met aardgas verwarmt. De opslag is als het ware de ondergrondse ballon in het Fluxys-transportstelsel om de seizoensschommelingen in het verbruik op te vangen.

Aardgasleveranciers brengen heel het jaar door relatief constante hoeveelheden aardgas in het Fluxys-net, terwijl er tussen zomer en winter een fors verschil zit in het aardgasverbruik. Ze doen een beroep op de ondergrondse opslag van Fluxys om de seizoensbalans in evenwicht te houden tussen de volumes die ze invoeren en de volumes die voor verwarming worden gebruikt.

6

Bovengronds en ondergronds

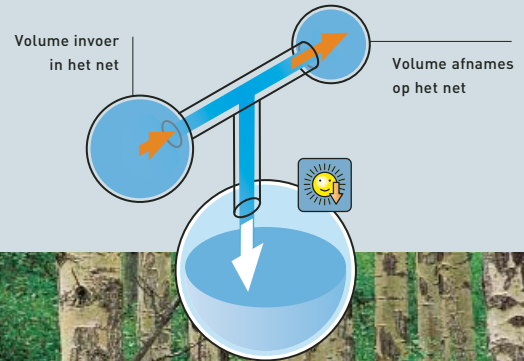
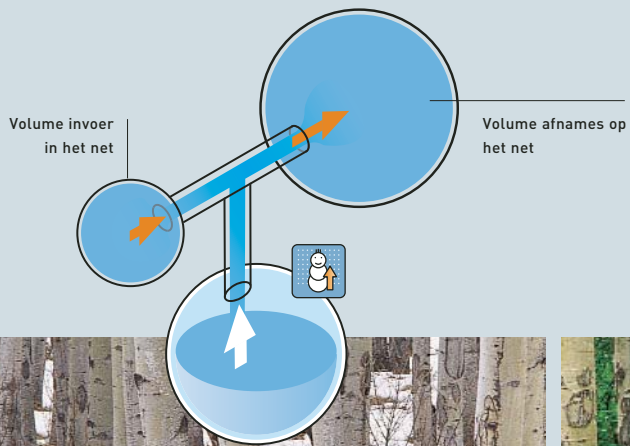
Aardgas kan zowel boven- als ondergronds worden opgeslagen. In bovengrondse opslag tanks, zoals die van de LNG-terminal en de piekbesnoeiingsinstallatie van Zeebrugge, zit vloeibaar aardgas. Aardgas in gasvormige toestand wordt ondergronds opgeslagen: in oude gas- of olievelden, in zoutlagen waarin holten zijn gemaakt, in verlaten mijnen of in watervoerende lagen. De opslag in Loenhout behoort tot die laatste soort.



Bovengrondse aardgasopslag:
piekbesnoeiingsinstallatie Zeebrugge



Ondergrondse aardgasopslag: Loenhout



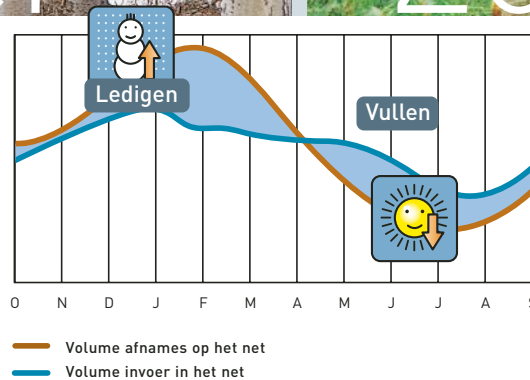
Winter



Zomer



In de winter is er meer afname dan invoer en wordt aardgas uit de opslag gehaald.



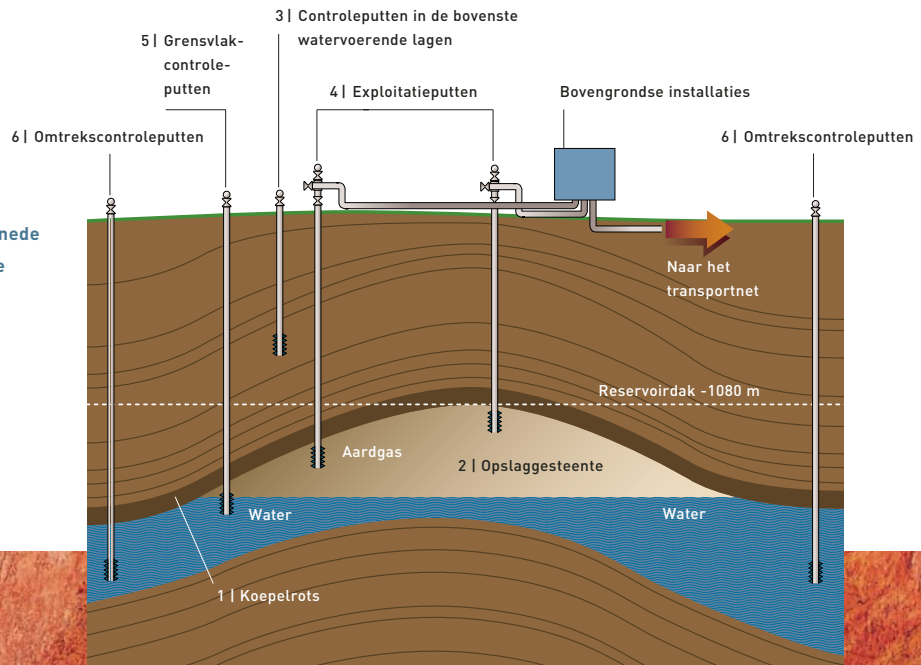
In het voorjaar en in de zomer brengen aardgasleveranciers meer aardgas in het Fluxys-net dan er uit wordt genomen en met dat overschot wordt de opslag gevuld.

Loenhout: opslag in watervoerende lagen

Niet de mens, maar de natuur heeft diep in de bodem van Loenhout, Brecht, Hoogstraten en Rijkevorsel de ideale omstandigheden voor aardgasopslag gecreëerd. Meer dan een kilometer diep onder de grond strekt zich een water- en gasdichte rotslaag uit waaronder zich een gesteente bevindt dat bijzonder geschikt is voor aardgasopslag. Een unicum in België.

8

Schematische doorsnede van de ondergrondse opslag



1 | Koepelrots

Koepelvormige rotslaag (Namuriaan) die water- en gasdicht is en door haar vorm de onderliggende laag afsluit.

2 | Opslaggesteente

Onder de koepelrots zit een gesteente (Dinantiaan) vol holten die gevuld zijn met warm, zout water. In Loenhout is die laag Dinantiaan ideaal voor aardgasopslag: de holten in het gesteente zijn groot genoeg en voldoende met elkaar verbonden om het aardgas gemakkelijk in het gesteente te injecteren en er weer uit te halen.

3 | Controleputten in de bovenste watervoerende lagen

De controleputten, waarop dagelijks metingen worden uitgevoerd, dienen om de dichtheid van de koepelrots te bewaken.

4 | Exploitatieputten

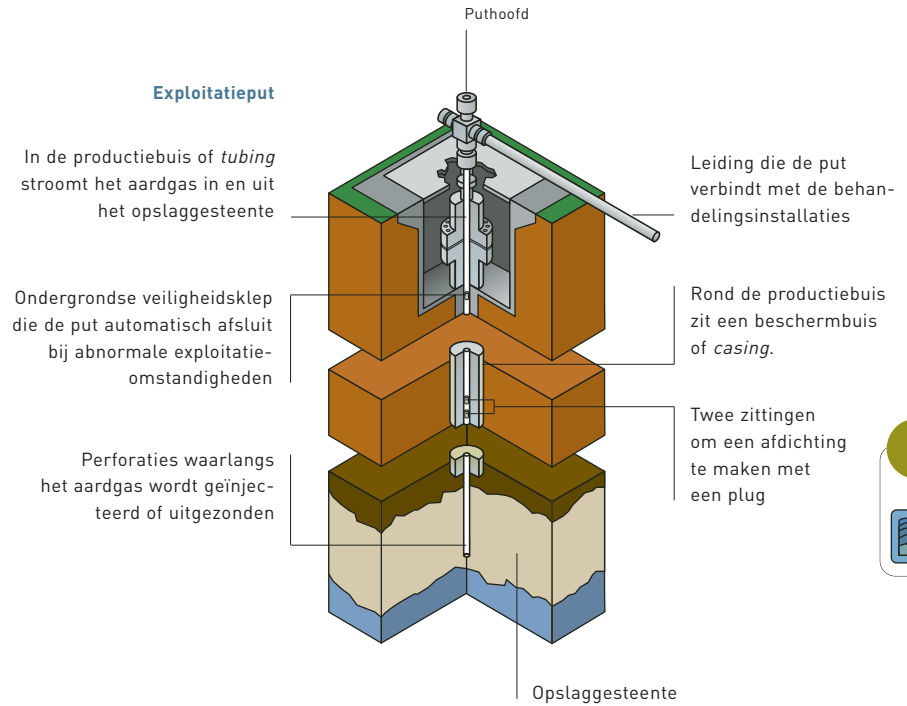
Exploitatieputten worden gebruikt om het aardgas in de ondergrond te injecteren of om het er weer uit te halen. Bij injectie duwt het gas het warme, zoute water in de holten naar omlaag. Bij het uitzenden is dat omgekeerd.

5 | Grensvlakcontroleputten

Grensvlakcontroleputten dienen om te meten waar zich het scheidingsvlak tussen aardgas en water bevindt.

6 | Omtrekscontroleputten

De omtrekscontroleputten perforeren de toplaag op de vergunde diepte. Ze dienen om de omtrek van het gasreservoir te bewaken.



Dieptezicht op de koepelrots met ligging van de bovengronds installaties

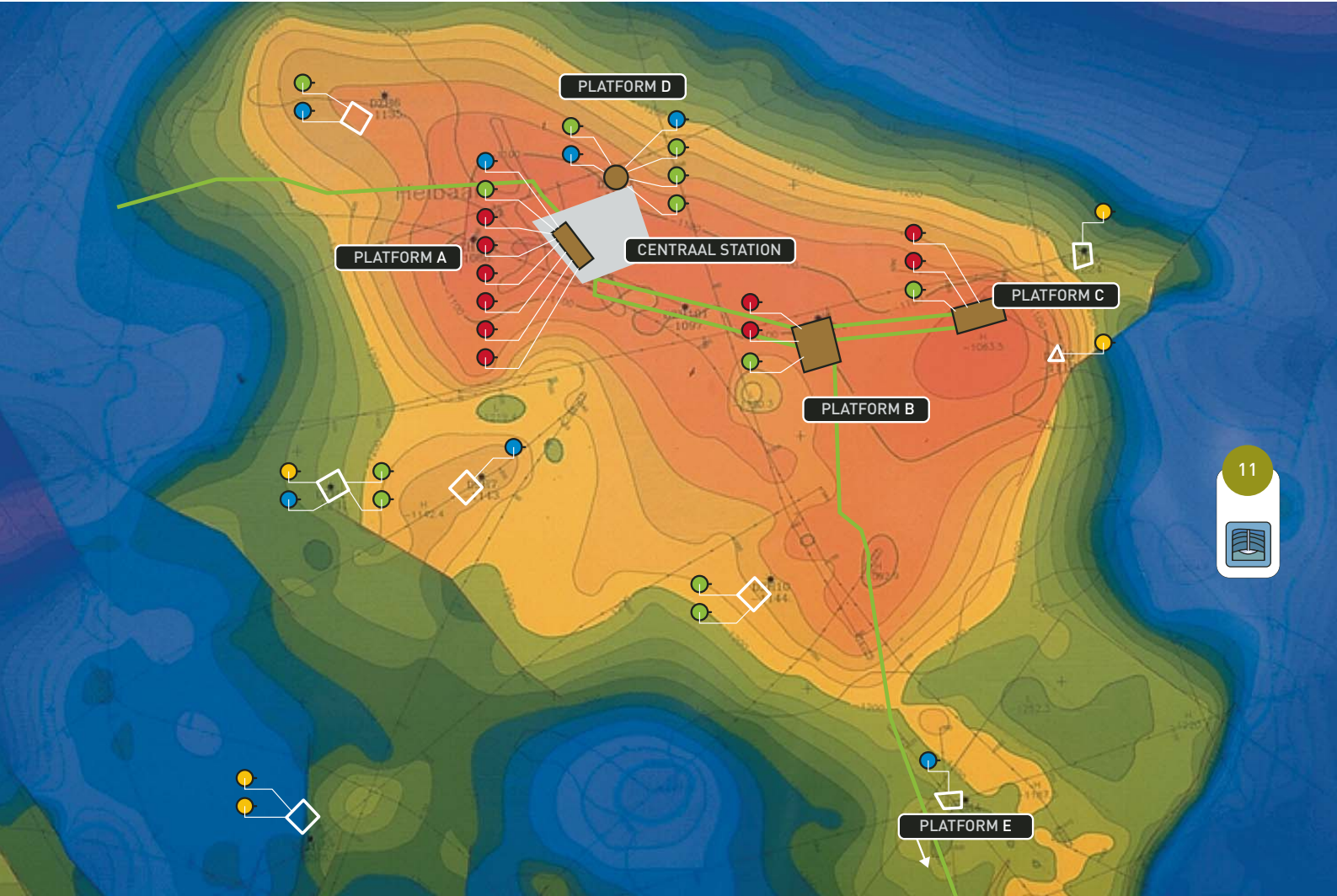
De dieptelijnen op de kaart tonen hoe het opslagreservoir zich ondergronds uitstrekt.

De rode dieptelijnen geven de top van het reservoir aan; de gele, groene en blauwe dieptelijnen tonen hoe het reservoir naar de omtrek toe steeds dieper ligt.

- Aardgasleiding —
- Controleputten in de bovenste waterlagen ●
- Exploitatieputten ●
- Grensvlakcontroleputten ●
- Omtrekscontroleputten ●

Centraal station





Vullen in de zomer

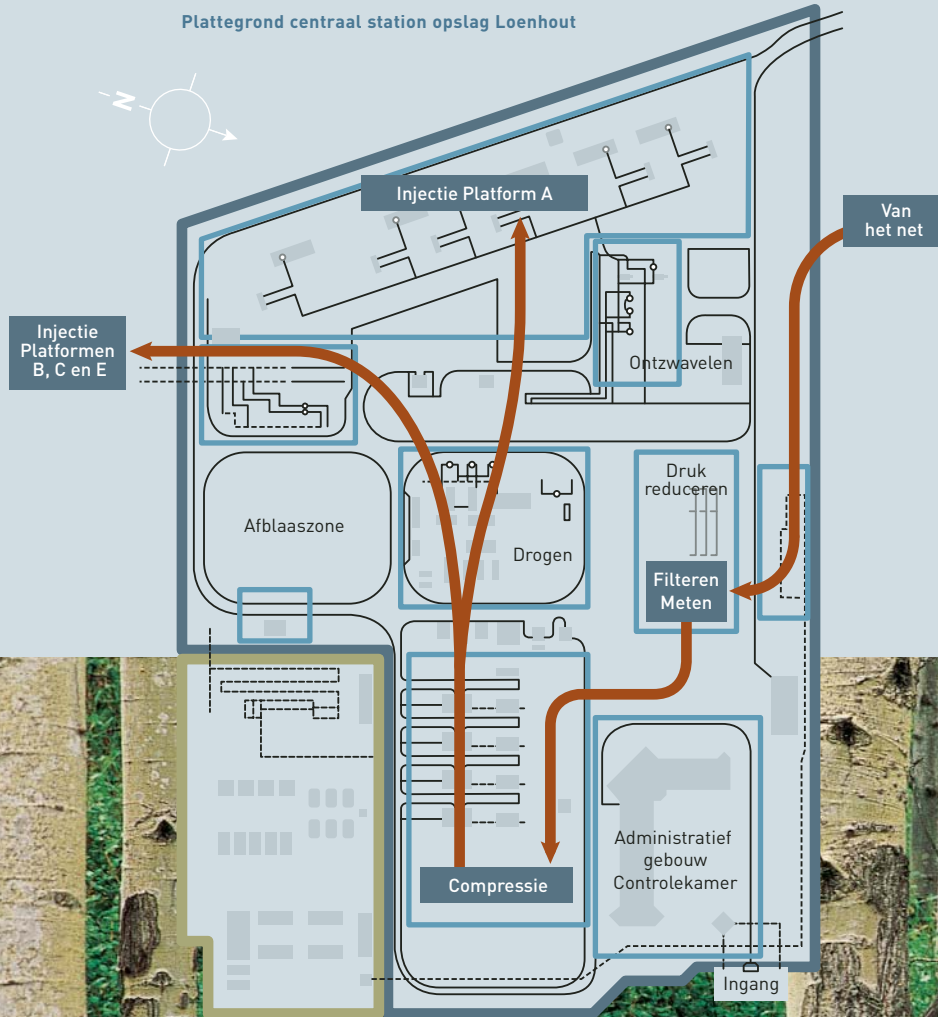
In het voorjaar en in de zomer brengen netgebruikers meer aardgas in het net dan hun klanten eruit nemen. Een gedeelte van dat ingevoerde gas gaat naar de opslag in Loenhout. Daar wordt het eerst gefilterd en gemeten, en vervolgens gecomprimeerd om het te kunnen injecteren in het opslaggesteente.

Filteren en meten. Om te voorkomen dat stofdeeltjes in binnenkomend aardgas de installaties beschadigen, wordt het aardgas gefilterd. Het gefilterde aardgas gaat door een meetlijn om de druk, het volume, de samenstelling en de temperatuur ervan te meten. De gegevens worden verwerkt in de controlezaal op de site.

Comprimeren. Om aardgas te kunnen injecteren, moet het worden gecompri-meerd zodat het een hogere druk krijgt. De druk in het transportnet is immers lager dan de druk in de holten van het opslaggesteente. Alleen als het aardgas een hogere druk heeft, kan het in de holten het water wegduwen.

Injecteren. Het gecomprimeerde aardgas wordt naar de exploitatieputten geleid die verspreid staan over vier platformen. Alle exploitatieputten staan volledig open zodat het aardgas zich op een natuurlijke manier in het opslaggesteente kan verspreiden.

Plattegrond centraal station opslag Loenhout



Ledigen in de winter

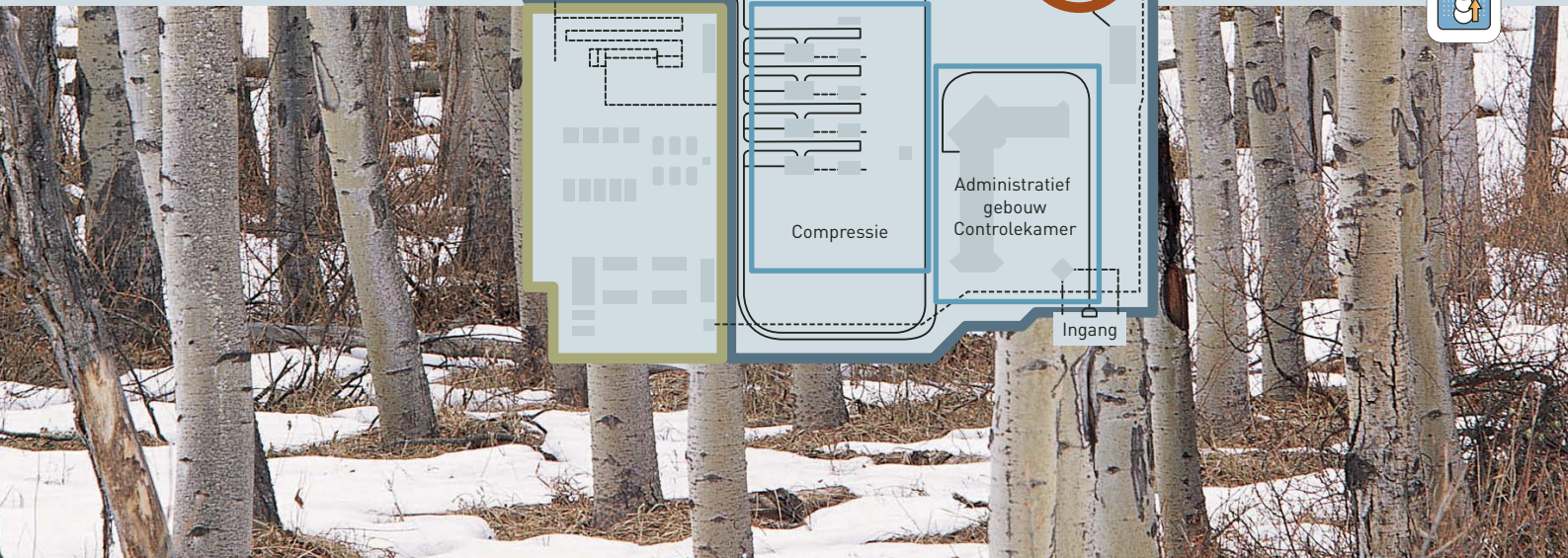
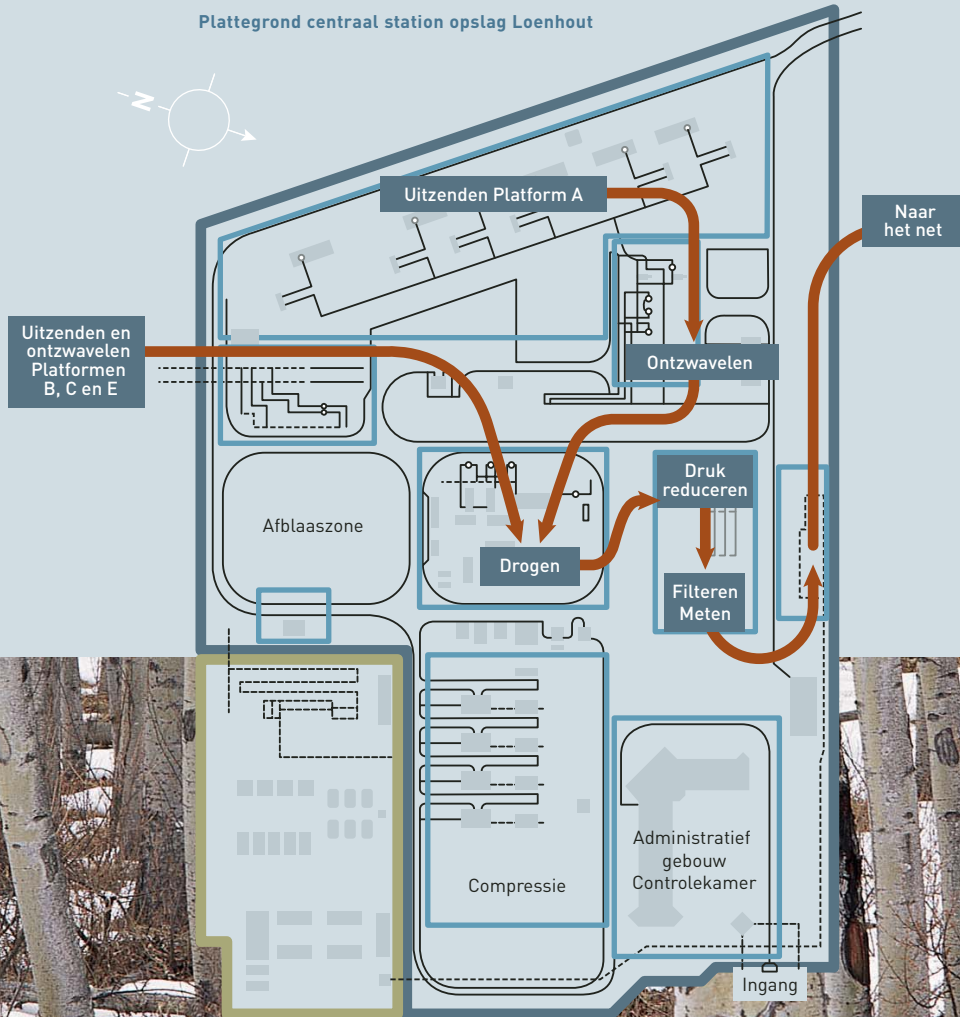
Na zijn verblijf in het opslaggesteente kan het aardgas niet zomaar opnieuw in het net worden gebracht: het moet eerst worden behandeld.

Ontzwavelen. In het opslaggesteente heerst een temperatuur van zowat 60°C en een druk van meer dan 100 bar. In die omstandigheden doet de aanwezigheid van water, koolstofdioxide en zwavelhoudende stoffen diwaterstofsulfide ontstaan. Dat gas mengt zich met het aardgas. Doordat diwaterstofsulfide zeer corrosief is, wordt het eerst uit het aardgas verwijderd. Dat gebeurt in de ontzwavelingstorens die op elk exploitatieplatform staan. De ontzwavelingstorens zijn gevuld met actieve kool die geïmpregneerd is met kaliumjodide en 60% van zijn eigen gewicht aan zwavel kan absorberen. De actieve kool absorbeert de zwavel en het gezuiverde, maar natte aardgas verlaat het platform.

Drogen. In de ondergrond raakt het aardgas ook verzadigd met water. Daarom wordt het gedroogd in de droogtorens op het centraal station. Het aardgas wordt eerst afgekoeld tot ongeveer 30°C. Door die temperatuurdaling condenseert water, dat onderaan in de droogtoren van het gas wordt gescheiden. Het aardgas, dat nog steeds verzadigd is met water, stijgt naar de top van de toren. In tegenstroom vloeit er triëthyleenglycol (TEG), een vloeistof die zeer gemakkelijk grote hoeveelheden water opneemt. Het aardgas wordt op die manier gedroogd. De met water verzadigde TEG stroomt naar een regeneratie-eenheid die het water uit de TEG haalt. Daarna kan de TEG weer naar de droogtoren.

Druk reduceren en meten. Het ontzwavelde en gedroogde aardgas heeft wel nog een druk van 110 bar. Daarom wordt het op netdruk gebracht (drukreducering). Eenmaal het volume, de druk, de temperatuur en de samenstelling ervan geanalyseerd, kan het aardgas opnieuw in het net.

Plattegrond centraal station opslag Loenhout



Veiligheid voorop

Door de grote hoeveelheid aardgas in de ondergrond wordt de vestiging van Loenhout beschouwd als een zogenoemde Seveso-installatie. Bij de exploitatie ervan gelden specifieke richtlijnen die zijn ingebed in een groter geheel: een veiligheidsbeheersysteem (Safety Management System) waarin alle aspecten van arbeids- en industriële veiligheid worden samengebracht.

Veilige techniek. Ondergrondse aardgasopslag is een bijzonder veilige techniek waarmee bovendien grote volumes aardgas kunnen worden opgeslagen. Precies daarom is het ook een ruim verspreide techniek: wereldwijd zijn zowat 500 ondergrondse opslagplaatsen in gebruik.

Veilige exploitatie. Om in alle omstandigheden veilig te kunnen exploiteren, hebben alle gebouwen en machinezalen een installatie voor gasdetectie, branddetectie en brandbeveiliging. De procesinstallaties, op hun beurt, zijn eveneens optimaal beveiligd. Ze vormen één geheel dat is uitgerust met een sturings- en bewakingssysteem dat alle gegevens doorstuurt naar de schermen voor de operators in de controlezaal. Doet er zich toch een probleem voor, dan worden de installatiegedeelten in kwestie automatisch afgesloten en indien nodig drukloos gemaakt.

Medewerkerexpertise. De 30 medewerkers van Loenhout hebben eveneens een belangrijke veiligheidsrol. Doordat Loenhout de enige plaats in België is waar aardgas ondergronds wordt opgeslagen, hebben de medewerkers een unieke job die een zeer specifieke opleiding vereist. Wie hier aan de slag gaat, krijgt dan ook een opleidingspakket op maat. Daarnaast is er voor alle medewerkers een permanent opleidingsprogramma, onder meer in samenwerking met de hulpdiensten.

Voorts gaat er iedere dag een ploeg op controleronde. Die controles vullen de automatische veiligheidsbewaking aan die door de operators in de controlezaal en door de centrale dispatching in Brussel wordt gevolgd. Fluxys beschikt ook over een eigen interventieteam dat 24 uur per dag klaarstaat om uit te rukken, 365 dagen per jaar.



Zorg voor het milieu

Fluxys spitst er zich in zijn milieubeleid op toe om de impact van zijn activiteiten zoveel mogelijk te beperken. In Loenhout gaat bijzondere aandacht naar geluidsproductie, luchtmissies en de integratie van de installaties in het landschap.

Geluiddempende omkasting. Al van bij het ontwerp van het station in Loenhout heeft Fluxys rekening gehouden met de geluidsimpact op de omgeving door geluiddempende omkastingen te voorzien voor luidere installaties zoals de gasmotoren die de compressoren aandrijven. Metingen van de geluidsproductie tonen aan dat het geluidsniveau van het station bij de dichtstbijzijnde woningen vrij laag ligt in vergelijking met een doorsnee industriële activiteit.

Luchtemissies zo laag mogelijk. Fluxys heeft er uiteraard voor gekozen om in principe installaties op aardgas te gebruiken. Aardgas is immers de meest milieuverantwoorde fossiele brandstof. De verbranding van aardgas brengt bijvoorbeeld een lagere uitstoot van koolstofdioxide (CO_2) mee, de stof die verantwoordelijk wordt geacht voor de opwarming van de aarde. De uitstoot van stikstofoxides (NO_x) en zwaveldioxide (SO_2), die zure regen in de hand werken, liggen eveneens lager.

Bij de aardgasmotoren is gekozen voor schone verbrandingstechnologie met lage uitstoot van stikstofoxides (NO_x). Via systematische emissiemetingen wordt er overigens voor gezorgd dat alle verbrandingsinstallaties optimaal afgesteld blijven, wat zowel de milieu-impact als het verbrandingsrendement ten goede komt.





Zorg voor het landschap. Deskundige groenaanleg zorgt ervoor dat de bovengrondse installaties zich mooi integreren in het landschap. Om bovengronds de ingenomen oppervlakte zoveel mogelijk te beperken en toch een zo groot mogelijke ondergrondse spreiding van de putten over het opslagreservoir te hebben, past Fluxys de techniek van de schuine boringen toe: de putten worden schuin geboord tot in het opslaggesteente.



Fluxys-aardgasopslag Loenhout

Marc Duchamps
Senior Station Officer
Tel. +32 (0)3 314 39 40
Fax +32 (0)3 314 70 24
E-mail: marc.duchamps@fluxys.net

Exploitiatieadres:

Vorssingersweg 1
B-2990 Loenhout

Correspondentieadres

Kunstlaan 31
B-1040 Brussel

Fluxys nv - maatschappelijke zetel

Kunstlaan 31
B-1040 Brussel
Tel. +32 (0)2 282 72 11
Fax +32 (0)2 230 02 39
BTW: BE 402 954 628
RPR Brussel 0402.954.628

Meer info over de aardgastransport-
diensten, aardgasopslagdiensten en
LNG-terminallingdiensten van de
Fluxys groep? Neem contact op met
ons commercieel departement:

Tel.: +32 (0)2 282 77 77
Fax: +32 (0)2 282 02 50
E-mail: info.transport@fluxys.net

www.fluxys.net